



Рис. 1. Влияние температуры на электронные спектры поглощения ионов рутения в расплавах на основе эвтектической смеси LiCl–KCl–CsCl. Температура (в °C) приведена на графике для каждой спектральной кривой

## ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ТЕХНЕЦИЯ В РАСПЛАВЕ 3LiCl-2KCl ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Осипенко А.А.\*

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [vida1995@yandex.ru](mailto:vida1995@yandex.ru)

## STUDY OF CORROSION OF METALLIC TECHNETIUM IN 3LiCl-2KCl MELT AT DIFFERENT TEMPERATURES

Osipenko A.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The aim of this work was studying electrochemical behavior of technetium as a component of anode sludge arising from pyrochemical reprocessing of spent nuclear fuels. Investigation was performed using metallic technetium in molten LiCl-KCl eutectic in the operating temperature range of the electrolyzer.

Планируемый перевод атомной энергетики РФ на использование реакторов на быстрых нейтронах подразумевает переход к плотному ядерному топливу, в частности, на основе смешанного нитрида (U,Pu)N. Высокие степени выгорания топлива РБН приводят к тому, что содержание технеция, одного из продуктов деления, может достигать 1–1,2 кг/т отработавшего ядерного топлива (ОЯТ).

Поведение технеция в хлоридных расплавах изучено слабо. В случае анодного растворения технеция при переработке смешанного нитридного уран-плутониевого (СНУП) ОЯТ этот элемент может попасть в катодный и шламовый продукты электролизера, что в последующем создаст дополнительные проблемы на гидрометаллургическом переделе комбинированной схемы переработки.

Для прогнозирования поведения технеция необходимы данные о его электрохимических свойствах. В частности, необходимо определить стационарный потенциал коррозии технеция в расплаве  $3\text{LiCl}-2\text{KCl}$ . Превышение этого значения при анодном растворении нитридного/карбидного/металлического топлива будет означать переход технеция в расплав и, как более электроположительного по сравнению с актинидами, на катод, т.е. в продукт, передаваемый на гидрометаллургический передел.

Для определения коррозионных свойств технеция в расплаве  $3\text{LiCl}-2\text{KCl}$  проводили съемку зависимости потенциала рабочего электрода от величины анодного/катодного тока на этом электроде при разных температурах методом циклической вольтамперометрии.

Обработку экспериментальных циклограмм с целью определения стационарного потенциала коррозии проводили с помощью пакета программного обеспечения “General Purpose Electrochemical System (GPES), Version 4.9. Линейная шкала тока была переведена в логарифмическую и определены стационарные потенциалы коррозии (см. таблицу 1).

Сдвиг стационарного потенциала коррозии в положительную сторону при увеличении температуры находится в соответствии с электрохимической природой коррозии материалов в расплавах.

Стационарные потенциалы коррозии значительно более электроположительны (на 1–1,1 В), чем используемые в электролизере буферные и ограничительные материалы – анодный кадмий и токоподвод из нержавеющей стали. Таким образом, на аноде не могут создаваться условия для растворения фракции металлического технеция, и будет происходить накопление технеция в анодном пространстве или в виде шлака, или в виде сплава с кадмием.

Стационарные потенциалы коррозии технециевого электрода в расплаве  $3\text{LiCl}-2\text{KCl}$  при различных температурах

Температура, °С	Стационарный потенциал коррозии, В отн. $\text{Ag}/\text{Ag}^+$ (0,75 моль/кг)
450	0,386
500	0,433
550	0,452